

Junien kulunvalvonnan häiriötilannehallinta JKV- ja ERTMS/ETCS-järjestelmien yhteiskäytössä Ohjeistus sidosryhmille



Junien kulunvalvonnan häiriötilannehallinta JKV- ja ERTMS/ETCS-järjestelmien yhteiskäytössä

Ohjeistus sidosryhmille

Liikenneviraston ohjeita 30/2018

Kannen kuva: Ari Julku

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-323-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Korvaa/muuttaa

-

Kohdistuvuus
Junaliikennöinti, rautatieliikenteenohjaus,
radan kunnossapito

Voimassa
1.9.2018 alkaen toistaiseksi

Asiasanat
Rautatiet, junat, kulunvalvonta, ohjeet

Junien kulunvalvonnan häiriötilannehallinta JKV- ja ERTMS/ETCS-järjestelmien yhteiskäytössä

Tämä ohje on laadittu toimintaohjeeksi kuljettajille, liikenteenohjaukselle ja kunnossapidolle sekä rataliikennekeskukselle ja operaatiokeskukselle. Ohjeen tarkoitus on kuvata kulunvalvonnan häiriötilanteiden hallinta eri rajapinnoissa häiriötilannehallintaprosessissa.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Kehityspäällikkö

Aki Härkönen

Ylitarkastaja

Atte Kanerva

*Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.
Sähköisen allekirjoituksen merkintä on viimeisellä sivulla.*

LISÄTIETOJA
Aki Härkönen
Liikennevirasto
etunimi.sukunimi(at)liikennevirasto.fi

Esipuhe

Liikennevirasto tilasi 5.9.2017 VR Track Suunnittelulta työn ”ETCS-koeradan häiriötilannehallinnan ohjeistukset”. Osana kyseistä työtä on laadittu tämä ohje sidosryhmille toimenpiteistä häiriötilanteissa. Ohjeessa huomioidaan uudet ETCS+STM- sekä JKV-veturilaitteiston havaitsemat ETCS- ja JKV-ratalaitteiden häiriötilanteet.

Ohjeen laatimiseen ovat osallistuneet Toni Jukuri (VR Track), Jouni Lehmusto (VR Track), Juha-Matti Pakka (VR Track), Ari Julku (VR Group) sekä Pekka Myyrä (VR Group). Lisäksi tämän ohjeen laadintaan on osallistunut Helen Melander (VR Track). Liikennevirastossa työtä on ohjannut Aki Härkönen.

Helsingissä elokuussa 2018

Liikennevirasto
Kunnossapito-osasto

Sisällysluettelo

MÄÄRITELMIÄ.....	6
1 JOHDANTO	7
2 TOIMINTAOHJEET HÄIRIÖTILANTEISSA.....	8
2.1 Toimintaohjeet kuljettajille	8
2.1.1 Tyypillisimmät ERTMS/STM-viat.....	8
2.1.1.1 ETCS+STM -veturilaitteisto (Sr3).....	8
2.1.1.2 JKV-veturilaitteisto (muu kalusto).....	9
2.2 Toimintaohjeet liikenneohjaajille ja alueohjaajille.....	9
2.2.1 Veturinkuljettajalta varmistettavat tiedot rataaitevian yhteydessä.....	9
2.2.2 Rataaitevian ilmoittaminen eteenpäin.....	10
2.2.2.1 Rataaitevian ilmoittaminen rataaitevian keskukseseen	10
2.2.2.2 Rataaitevian ilmoittaminen muille yksiköille.....	10
2.3 Toimintaohjeet käyttökeskukselle	11
2.4 Toimintaohjeet kunnossapitäjille.....	11
LÄHDELUETTELO	12

Määritelmiä

Tässä ohjeessa:

EKAL.B3	on Haarajoki–Henna-rataosalle asennettu ETCS-tason 1 mukainen testirata
ERTMS	on eurooppalainen rautatieliikenteen hallintajärjestelmä eli ETCS + GSM-R tai muu tähän käyttöön hyväksytty radiojärjestelmä (engl. European Railway Traffic Management System)
ETCS	on eurooppalainen junien kulunvalvontajärjestelmä (engl. European Train Control System)
ETCS-taso 1	on ETCS-järjestelmän pistemäinen kulunvalvontataso
Eurobaliisi	on ETCS-järjestelmän radasta veturiin tietoa välittävä rata-laite
JKV	on kansallinen junien kulunvalvontajärjestelmä
JKV-baliisi	on JKV-järjestelmän radasta veturiin tietoa välittävä rata-laite
KUPLA	on veturinkuljettajan päätelaitesovellus
NTC	on kansallisen kulunvalvontajärjestelmän STM-sovitusta ETCS:lle (engl. National Train Control)
STM	on ETCS-veturilaitteiston sovitustiedonsiirtomoduuli, joka käsittelee JKV-baliisitiedon (engl. Specific Transmission Module)

1 Johdanto

ETCS/STM-veturilaitteisto lukee kaikki radalla olevat baliisit ja yhdenkin baliisin (ml. eurobaliisit) väärä sanoma tai vikaantuminen aiheuttaa vikailmaisun ja/tai jarrutuksen. Lisäksi JKV-veturilaitteisto voi saada vikailmaisuja ETCS-ratalaitteista. Häiriötilanteet koskevat pääsääntöisesti Kerava–Lahti-rataosalla EKAL1.B3-koerataa. Myös STM-laite kytkettynä ETCS-veturilaitteeseen tulkitsee JKV/ERTMS-vikoja uudella tavalla.

Ohjeen tarkoitus on täsmentää häiriötilannehallintaa sekä selkeyttää teknisiä ongelmakohtia, joita ETCS-järjestelmä voi aiheuttaa. Edelliset häiriötilannehallintaprosessit eivät huomioineet kahden eri järjestelmän vikoja.

Sidosryhmien välillä on käytössä useita erilaisia ohjelmistoja sekä näiden rajapintoja, jotka eivät aina toimi yhteen. Tämän vuoksi tiedonvälityksiin liittyviä menettelytapoja pyritään selkeyttämään tämän ohjeistuksen avulla.

2 Toimintaohjeet häiriötilanteissa

2.1 Toimintaohjeet kuljettajille

Kulunvalvonnan häiriö- ja vikatilanteen havaitessaan on yksikön kuljettajan ilmoitettava tapauksesta mahdollisimman nopeasti liikenteenohjaajalle. Häiriötilanteen sattuessa kuljettajan tulee myös määrittää vikapaikka mahdollisimman tarkasti erityisesti kuljettajapaneelin ID-ilmaisussa ”O”. ID-ilmaisu ”O” tarkoittaa ettei vian tai häiriön sijaintia (informaatiopisteen identifikaatiota) saada näkyviin kuljettajapaneeliin. Vikapaikan sijaintitiedot voidaan selvittää esimerkiksi paikantamismerkkien tai KUPLAn avulla.

Kuljettajan tulee ilmoittaa liikenteenohjaajalle mahdollisimman kattavasti seuraavat tiedot

- JKV/STM/ETCS-vikailmaisu (numero tai teksti)
 - näytössä näkyvä baliisivika (1-5)
 - vikakoodi
- vikapaikan ID-tunnus (myös O-tunnus)
 - vaihtoehtoisesti sijainti radalla, jossa vika ilmeni
- kaluston tunnus
(esim. veturin numero, kaluston rekisteröintilaitteen jäljittämiseksi)

2.1.1 Tyypillisimmät ERTMS/STM-viat

Kuljettajan tulisi hallita tyypillisimmät ERTMS- ja STM-viat, jotta kunnossapito saa oikeaa tietoa eri järjestelmissä olevista vioista. Veturinkuljettaja saa kyseiset tiedot veturityyppikohtaisessa kuljettajakoulutuksessa.

2.1.1.1 ETCS+STM -veturilaitteisto (Sr3)

Seuraavissa kuljettajapaneelin vikailmaisuissa sijaintitieto jää puuttumaan ajettaessa NTC-tilassa. Tällöin ratalaitteivian **paikannus on tehtävä kuljettajan toimesta**:

- ”Virhetoiminta ratalaitteissa” tai ”Trackside malfunction”
- ”Baliisi lukuvirhe” tai ”Balise read error”

Seuraavissa esimerkkitapauksissa on kyse ETCS+STM veturilaitteen sisäisistä tiedonsiirtovioista. Tällöin kuljettajan tulee ilmoittaa viasta eteenpäin operaattori-kohtaisen vikailmoitusmenettelyn mukaisesti.

- ”JKV-vika”
- ”STM-vika”
- ”JKV not available”
- ”JKV failure” tai ”JKV error”
- ”STM disconnected”

2.1.1.2 JKV-veturilaitteisto (muu kalusto)

Kalusto, joka on varustettu vain JKV-laitteilla, voi saada vikailmaisuja joko viallisista eurobaliiseista tai JKV-antenniviasta johtuen.

JKV-kuljettajapaneelissa on seuraava vikateksti

- "BAL.V.5" + ID-tunnus "0" sekä vikakoodi "101"
 - Tämä vikailmaisu voi esiintyä kaksoisvarustetuilla JKV/ETCS-rataosilla
 - **Kuljettajan on paikannettava vika** joko paikantamismerkkien tai KUPLAn avulla, koska vikapaikan ID ei ole saatavilla
 - Kuljettaja tekee vikailmoituksen rautatieliikenteenharjoittajan vika-ilmoitusmenettelyn mukaisesti liikenteenohjaukseen

JKV-järjestelmän ratalaiteviat (JKV-baliisiviat), ks. RATO 10 ja sen liite 14.

2.2 Toimintaohjeet liikenneohjaajille ja alueohjaajille

Ilmoitus ratalaitevioista tulee liikenneohjaajalle pääsääntöisesti veturinkuljettajalta. Vikailmoitusta vastaanottaessa on tärkeää kysyä veturinkuljettajalta riittävät tiedot viasta ja sen sijainnista. Tieto ratalaiteviasta välitetään eteenpäin:

- **käyttökeskukselle**
- kyseisellä rataosalla kulkeville **seuraaville yksiköille** sekä
- tarvittaessa rataliikennekeskukseen.

2.2.1 Veturinkuljettajalta varmistettavat tiedot ratalaitevian yhteydessä

Veturinkuljettajat on ohjeistettu ilmoittamaan havaitsemansa ratalaiteviat liikenteenohjaukselle. Kuljettajan ilmoittaessa ratalaiteviasta on tärkeää varmistaa, että kuljettaja ilmoittaa vähintään seuraavat tiedot:

- **JKV/STM/ETCS-vikailmaisu** (numero tai teksti)
 - baliisivika (1-5) ja vikakoodi
- vikapaikan **ID-tunnus** (myös 0-tunnus)
 - vaihtoehtoisesti sijainti radalla, jossa vika ilmeni
- **kaluston tunnus** (esim. veturin numero)

Ilmenevät viat ovat pääasiassa **JKV-ratalaitevikoja**. Niiden lisäksi mahdollisia vikoja ovat **veturilaitteviat** sekä **ETCS-ratalaiteviat**.

Jos kyseessä on **ETCS-järjestelmän eurobaliisivika**, JKV-veturilaitte antaa seuraavat tiedot

- Baliisivika: "BAL.V.5"
- Vikapaikan ID-tunnus: "0"
- Vikakoodi: "101"

On huomioitava, että yo. vikailmoitus voi aiheutua myös vikaantuneesta JKV-antennista.

Jos kyseessä on **ETCS+STM-veturilaitteen** vika saadaan **kappaleen 2.1.1** mukaiset vikatiedot, jotka välitetään suomenkielisesti veturinkuljettajan toimesta.

2.2.2 Ratalaitevian ilmoittaminen eteenpäin

Vikatiedot ilmoitetaan käyttökeskukseen ja kirjataan tarvittaessa POHA-järjestelmään. Alueohjaaja määrittelee viat kahteen luokkaan; ”heti korjattava vika” (vastaa vikalukkaa 1) ja ”6 tunnin sisällä korjattava vika” (vastaa vikalukkaa 2) sekä ilmoittaa vioista eteenpäin käyttökeskukselle.

Päivystävä kunnossapitäjä kuittaa vian vastaanotetuksi käyttökeskukselta. Kunnossapitotoimien jälkeen päivystävä kunnossapitäjä ilmoittaa liikenneohjaajalle viankorjauksen valmistumisesta tai liikenteen rajoitteesta.

Alueohjaaja kuittaa vian korjatuksi POHA-järjestelmään, josta lähtee tieto käyttökeskukseen.

2.2.2.1 Ratalaitevian ilmoittaminen rataliikennekeskukseen

Mikäli arvioidaan kyseessä olevan sellainen vika, joka aiheuttaa laajempia häiriöitä, välitetään tieto eteenpäin myös rataliikennekeskukseen. Asiassa toimitaan Rautatieliikenteenohjauksen käsikirjan ohjeistuksen mukaisesti.

2.2.2.2 Ratalaitevian ilmoittaminen muille yksiköille

Tieto ratalaiteviasta ilmoitetaan myös seuraaville alueella liikennöiville yksiköille, joille ilmoitetaan baliisivian tyyppi ja vian havainneelta kuljettajalta saatu mahdollisimman tarkka vikapaikan sijainti.

Kuljettajan ilmoittaessa kulunvalvonnan ratalaiteviasta, on olemassa mahdollisuus, että kyseessä onkin JKV-antennivika. Tällaisessa tapauksessa yksikön kuljettaja ilmoittaa ratalaitevian, mutta seuraavan yksikön kuljettaja ei havaitse tai ilmoita samaa vikaa.

Liikenne- ja alueohjaajan tulee harkita veturilaitevian mahdollisuutta. Huomatessaan tällaisen tilanteen, liikenneohjaaja ottaa yhteyttä seuraavan yksikön kuljettajaan ja varmistaa havaitseeko tämä samaa ratalaitevikaa kuin edellä kulkenut yksikkö. Mikäli jäljempänä kulkenut yksikkö ei havaitse samaa ratalaitevikaa, voi liikenneohjaaja ilmoittaa mahdollisesta JKV-antenniviasta ensinnä ilmoittaneen yksikön kuljettajalle joka ilmoittaa viasta edelleen.

2.3 Toimintaohjeet käyttökeskukselle

Käyttökeskus ilmoittaa tiedon ratalaiteviasta kunnossapitoon puhelimitse päivystävälle kunnossapitäjälle. Vialle tulee määritellä kiireellisyysluokka 3–5 ellei liikenteenohjaus ole jo vikailmoituksessaan määritellyt ”heti korjattava vika” tai ”6 h sisällä korjattava vika” (vastaavat vikaluokkia 1 ja 2).

Käyttökeskus kirjaa vian alueensa ratalaiteiden kunnossapitojärjestelmään (esim. K15 tms.) ja seuraa vian kuittaamista sekä vasteaikojen toteutumista.

2.4 Toimintaohjeet kunnossapitäjille

Ilmoitus ratalaiteviasta tulee puhelimitse käyttökeskukselta päivystävälle kunnossapitäjälle. Tietoja voidaan vastaanottaa myös sähköisten kunnossapitojärjestelmien kautta, jolloin vikatiedot voidaan siirtää päivystävän kunnossapitäjän mobiililaitteeseen.

Viankorjaus suoritetaan kunnossapitäjäorganisaation ohjeistuksen mukaisesti.

Viankorjauksen valmistuttua kunnossapitäjän tulee tehdä ilmoitus valmistumisesta liikenteenohjaukselle (tarvittaessa myös käyttökeskukselle). Mikäli vikaa ei kyetä korjaamaan, kunnossapitäjän tulee tehdä liikenteenrajoitusilmoitus liikenteenohjaukselle.

Viankorjausta varten kunnossapidon tulee ottaa mukaan sekä **JKV- että ETCS-ratalaitekorjaustyökalut** aina kun rataosalla on asennettuna kulunvalvonnan kaksoisvarustus.

Toistuvissa eurobaliisivikatapauksissa kunnossapidon tulee tarkastaa ensisijaisesti kuljettajan ilmoittamissa paikkatiedoissa sijaitsevat LEU-koodaimien vikailmaisut. Vikailmaisussa selviää, onko kyseessä LEU-koodainvika, kaapelivika tai eurobaliisivika.

ETCS/STM-veturilaitteella saatavat eurobaliisiviat voivat johtua joko eurobaliisiin rikkoutumisesta, väärästä baliisisanomasta tai kaapelivauriosta.

Jos edellä mainittuja vikoja ei löydy on kyseessä todennäköisesti väärin tulkittu veturilaittevikka (esim. JKV-antennivika), joka voidaan todeta vian saaneen yksikön rekisteröintilaitteelta vikatiedoista saadun kalustotunnuksen avulla.

Lähdeluettelo

- [1] Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt). Liikenneviraston ohjeita 10/2018. LIVI/1475/07.02.00/2018. ISBN 978-952-317-540-2, Liikennevirasto. Julkaistu 4.4.2018.
- [2] Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja. LIVI/4379/07.02.00/2018, Liikennevirasto. Julkaistu 5.6.2018.
- [3] JKV:n käyttöohje kuljettajille. Dnro Y23435/040/16. Versio 2, VR Group. 1.1.2017.
- [4] Kyselyhaastattelu 12.10.2017 Marko Kekki, Finrail. Haastattelun suorittivat Toni Jukuri ja Jouni Lehmusto.
- [5] Kyselyhaastattelu 23.11.2017 Jarmo Isomaa, VR Track. Haastattelun suorittivat Toni Jukuri ja Jouni Lehmusto.
- [6] Kyselyhaastattelu 12.12.2017 Markku Saha, VR Group. Haastattelun suorittivat Toni Jukuri, Jouni Lehmusto ja Juha-Matti Pakka.

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-323-1
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Tämä asiakirja on allekirjoitettu

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus